

INSTRUCCIONES DE INSTALACION, SERVICIO Y MANTENIMIENTO

AGITADOR VERTICAL NBI



INOXPA, S.A.
c/Telers, 54 Aptdo. 174
E-17820 Banyoles - Girona (Spain)
Tel. : (34) 972 - 57 52 00
Fax. : (34) 972 - 57 55 02
Email: inoxpa@inoxpa.com
www.inoxpa.com



Manual Original
20.047.30.00ES_RevA
ED. 2012/02





Declaración de Conformidad CE

(según Directiva 2006/42/CE, anexo II, parte A)

El Fabricante: **INOXPA, S.A.**
c/ Telers, 54
17820 Banyoles (Girona), España

Por la presente, declaramos que los productos

AGITADOR VERTICAL	NBI
Denominación	Tipo

están en conformidad con las disposiciones de las Directivas del Consejo:

Directiva de Máquinas 2006/42/CE, y cumplen con los requerimientos esenciales de dicha Directiva así como de las Normas harmonizadas:

UNE-EN ISO 12100-1/2:2004
UNE-EN ISO 13857:2008
UNE-EN 953:1997
UNE-EN ISO 13732-1:2007

Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE (que deroga la Directiva 73/23/CEE), y están en conformidad con UNE-EN 60204-1:2006 y UNE-EN 60034-1:2004

Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CE (que deroga la Directiva 89/336/CEE), y están en conformidad con UNE-EN 60034-1:2004

En conformidad con el **Reglamento (CE) nº 1935/2004** sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos (derogar Directiva 89/109/CEE), por la cual los materiales que están en contacto con el producto no transfieren sus componentes al mismo en cantidades lo suficientemente grandes para poner en peligro la salud humana

Josep Mª Benet
Technical manager

Banyoles, 2012

1. Instrucciones de seguridad.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.

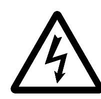
Este manual de instrucciones contiene aquellas indicaciones básicas que se deberán cumplir durante la instalación, puesta en servicio y mantenimiento. Por consiguiente, es indispensable que antes de la instalación, tanto el montador como el personal técnico responsable de la planta lean este manual de instrucciones y que esté disponible permanentemente junto al agitador o instalación correspondiente.
Se tienen que cumplir o respetar no sólo las instrucciones de seguridad detalladas en este capítulo, sino también las medidas especiales y recomendaciones añadidas en los otros capítulos de este manual.

SIMBOLOS UTILIZADOS.

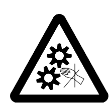
Las instrucciones de seguridad contenidas en este manual, cuyo incumplimiento puede ocasionar un riesgo para las personas o para la máquina y su funcionamiento, se expresan mediante los símbolos que se indican a continuación:



Peligro para las personas en general.



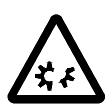
Peligro eléctrico.



Peligro de lesiones causadas por el agitador.



Peligro por cargas suspendidas.



Peligro para el agitador y su funcionamiento.

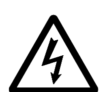


Obligación general.

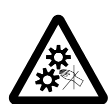
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD DE ORDEN GENERAL.



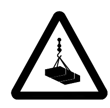
- Leer las instrucciones que contiene este manual antes de instalar el agitador y su puesta en servicio.
- La instalación y la utilización del agitador siempre tienen que estar en conformidad con la reglamentación aplicable en materia de sanidad y de seguridad.
- Antes de poner en marcha el agitador, verificar que su anclaje está correcto y el eje perfectamente alineado. Un mal alineamiento y/o excesivas fuerzas en el acoplamiento pueden ocasionar graves problemas mecánicos al agitador.



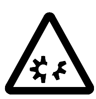
- Todos los trabajos eléctricos se deben de llevar a cabo por personal especializado.
- Controlar las características del motor y su cuadro de maniobra, sobretodo en las zonas de riesgo de incendio o explosión. El responsable de la empresa utilizadora deberá definir las zonas de riesgo (zona 1 – 2 – 3).
- Durante la limpieza no rociar directamente el motor.
- No desmontar el agitador sin haber desconectado previamente el cuadro eléctrico. Sacar los fusibles y desconectar el cable de alimentación al motor.



- No hacer funcionar el agitador, si las piezas giratorias no tienen el sistema de protección o están mal montadas.
- El agitador tiene piezas rotativas. No poner las manos o los dedos en un agitador en funcionamiento. Esto puede causar graves lesiones.
- No tocar las piezas del agitador que están en contacto con el líquido durante su funcionamiento. Si el agitador trabaja con productos calientes, temperatura superior a 50 ºC, hay el riesgo de quemaduras. En ese momento, hay que poner por orden de prioridad, los medios de protección colectiva (alejamiento, pantalla protectora, calorífugo) o a falta de esa posibilidad, poner protección individual (guantes).



- Tomar todas las precauciones posibles para levantar el agitador. Utilizar siempre los eslingues bien sujetos en caso de desplazar el agitador con una grua u otro sistema de levantamiento.



- Retirar todas las herramientas utilizadas en el montaje antes de poner en marcha el agitador.
- El agitador no puede trabajar sin líquido. Los agitadores estándar no están diseñados para trabajar durante el llenado o vaciado de depósitos.





- No sobrepasar las condiciones máximas de funcionamiento del agitador. No modificar los parámetros de funcionamiento por los cuales ha sido inicialmente previsto el agitador sin la previa autorización escrita de INOXPA.

- Los agitadores y su instalación pueden producir un nivel sonoro que sobrepase los 85 dB (A) en unas condiciones desfavorables de funcionamiento. En este caso, los operarios deberán utilizar unos dispositivos de seguridad contra el ruido.

GARANTIA.

Finalmente debemos destacar que cualquier garantía emitida quedará anulada de inmediato y con pleno derecho, y además se nos indemnizará por cualquier reclamación de responsabilidad civil de productos presentada por terceras partes si:

- los trabajos de servicio y mantenimiento no han sido realizados siguiendo las instrucciones de servicio; las reparaciones no han sido realizadas por nuestro personal o han sido efectuadas sin nuestra autorización escrita;
- existieran modificaciones sobre nuestro material sin previa autorización escrita;
- las piezas utilizadas o lubricantes no fueran piezas de origen INOXPA;
- el material ha sido mal utilizado, de modo incorrecto o con negligencia o no haya sido utilizado según las indicaciones y destino.
- Todas las piezas de desgaste quedan excluidas de la garantía.

Las Condiciones Generales de Entrega que ya tiene en su poder también son aplicables.

MANUAL DE INSTRUCCIONES.

La información publicada en el manual de instrucciones se basa en datos actualizados.
Nos reservamos el derecho a modificar el diseño y/o fabricación de nuestros productos cuando así lo creamos oportuno, sin que exista obligación alguna en adaptar adecuadamente cualquier producto suministrado con anterioridad.
La información técnica y tecnológica dada en este manual de instrucciones, junto con los gráficos y especificaciones técnicas que facilitamos, continuarán siendo de nuestra propiedad y no deberán utilizarse, (a menos que sea para la puesta en marcha de esta instalación) copiarse, fotocopiarse, entregarse o comunicarse a terceras partes sin nuestra previa autorización escrita.
INOXPA se reserva el derecho de modificar este manual de instrucciones sin previo aviso.

SERVICIO INOXPA.

> En caso que tengan duda o que deseen explicaciones más completas sobre datos específicos (ajuste, montaje, desmontaje ...) no duden en contactarnos.

Indice

2. Recepción, almacenaje y transporte.

RECEPCION.

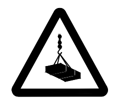
Al recibir el agitador verificar el embalaje y su contenido para asegurarse que esta de acuerdo con el albarán. **INOXPA** embala los agitadores completamente montados. Asegurarse de que el agitador no ha sufrido ningún daño, en el caso de no hallarse en condiciones y/o falta alguna de las piezas, el transportista deberá realizar un informe con la mayor brevedad.

ALMACENAJE.

Si el agitador no se instala inmediatamente, se tiene que almacenar en un lugar apropiado. El eje se tiene que almacenar en posición horizontal y sobre unos apoyos de madera o material similar. El eje en esta posición no se deformará pero no tiene que aguantar ningún tipo de carga.

TRANSPORTE.

Tomar todas las precauciones posibles para levantar el agitador. Utilizar siempre los eslingues bien sujetos en caso de desplazar el agitador con una grúa u otro sistema de levantamiento.



Los agitadores, según el modelo, son demasiado pesados para que puedan ser almacenados o instalados manualmente. Utilizar un medio de transporte adecuado. No manipular el agitador por el eje ya que se puede deformar.

Tipo	Peso [Kg] con motoreductor
NBI 1.10-4055-1-175	24
NBI 1.10-4055-1-200	
NBI 1.10-4055-1-250	
NBI 1.10-4055-1-300	
NBI 1.10-4075-1-200	25
NBI 1.10-4075-1-250	
NBI 1.10-4075-1-300	
NBI 1.10-4110-1-250	33
NBI 1.10-4110-1-300	
NBI 1.10-4110-1-350	
NBI 1.10-4150-1-250	37
NBI 1.10-4150-1-300	
NBI 1.10-4150-1-350	

3. Identificación, descripción y utilización.

IDENTIFICACION.

La identificación del agitador se hace mediante una placa de características que esta fijada sobre el motor. Sobre la placa figura el tipo de agitador y el número de serie. Ver figura 3.1.

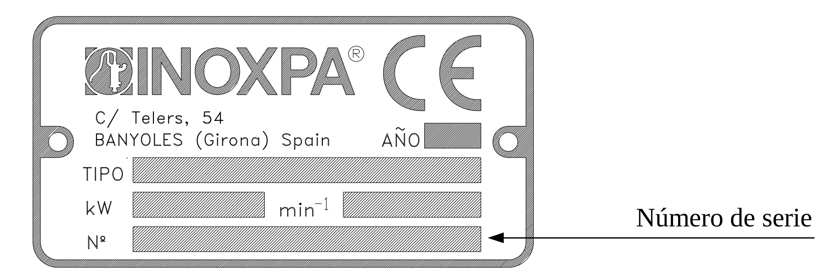


Figura 3.1: Placa características.

Ejemplo:

NBI	**1.**	**10**	**-**	**4**	**055**	**-**	**1**	**-**	**200**
1	2	3		4	5		6		7

1. Nombre del agitador.
NBI = modelo agitador vertical.

2. Número de elementos de agitación.
1 = un elemento de agitación.
2 = dos elementos de agitación.

3. Tipo de elemento de agitación.
10 = tipo hélice marina.

4. Velocidad de giro del motor.
4 polos = 1500 rpm.

5. Potencia motor.
055 = 0.55 kW.
075 = 0.75 kW.
110 = 1.1 kW.

6. Motor.
1 = IP-55.
2 = IP-65.
3 = Antideflagrante.
4 = Antiexplosivo.
5 = Monofásico.

7. Diámetro del elemento de agitación.
200 = 200 mm.
250 = 250 mm.
300 = 300 mm.

DESCRIPCION.

La gama de la serie NBI son agitadores verticales con un moto-reductor directo. La placa base que se acopla al depósito es de acero inoxidable con un sistema de obturación, v-ring. El semieje está guiado por los rodamientos del reductor que están sobredimensionados para soportar los esfuerzos axiales y radiales que transmite el elemento de agitación.
El eje agitador se fija al semieje mediante dos espárragos allen.
Todas las piezas que entran en contacto con el producto están fabricadas en acero inoxidable, AISI-316 (1.4401). Su acabado superficial es electropulido.
El elemento de agitación estándar es la hélice marina tipo 10.

UTILIZACION DEL AGITADOR.

Su aplicación es para procesos de agitación y mezcla en depósitos abiertos o cerrados con una viscosidad que puede oscilar entre 1 y 1000 cPs.

4. Instalación y montaje.

INSTALACION Y MONTAJE.



Si el agitador se suministra sin accionamiento u otro elemento, el comprador o el usuario se responsabilizará del montaje, de su instalación, puesta en marcha y funcionamiento.

EMPLAZAMIENTO.

Colocar el agitador de manera que pueda facilitar las inspecciones y revisiones. Dejar suficiente espacio alrededor del agitador para una adecuada revisión, separación y mantenimiento. Es muy importante que pueda accederse al dispositivo de conexión eléctrica del agitador, incluso cuando esté en funcionamiento.
Para tener un buen proceso de agitación, es posible que sea necesario la colocación de rompecorrientes en el depósito. Preguntar a nuestro departamento técnico para cada aplicación concreta. Si así se requiriera, las dimensiones aproximadas de los rompecorrientes en función del diámetro del depósito se muestran en la figura 4.1. y tabla 4.1.

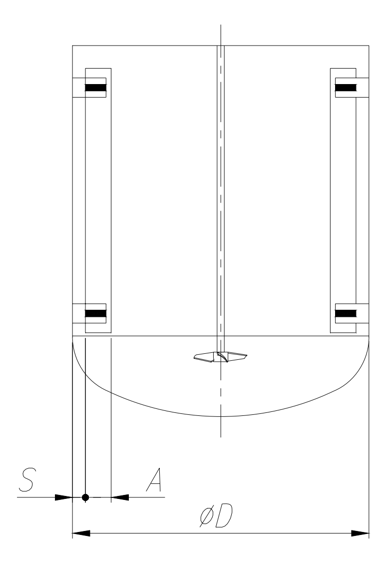


Figura 4.1

∅ D	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000	2500	3000	3500	4000
A	20	30	35	40	50	70	80	115	130	180	200	240	280
S	5	5	10	10	10	15	20	20	30	30	50	50	50

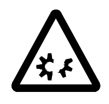
Tabla 4.1

MONTAJE.

Para situar y fijar el agitador en la brida soporte del depósito debe desmontarse la hélice del eje. Una vez colocada la base del agitador sobre la brida de soporte, se procederá a colocar los tornillos y tuercas de fijación en sus correspondientes taladros, sin apretarlos. Efectuada esta operación deberá nivelarse el agitador, actuando de la forma siguiente:

- Adosar un nivel de burbuja al eje agitador.
- Comprobar 4 puntos a 90º entre sí y sobre una misma altura.

Una vez conseguida la nivelación, apretar fuerte los tornillos y tuercas de fijación. Finalmente, se montará la hélice en el extremo del eje. Téngase en cuenta al montar el elemento agitador de no golpear el eje de agitación y no forzarlo a fin de evitar que pueda sufrir alguna deformación.

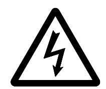


Nunca se debe aplicar una fuerza en el extremo del eje de agitación, ya que fácilmente puede adquirir una deformación permanente.

Comprobar la alineación del eje de agitación con el semieje una vez finalizado su montaje.

CONEXION ELECTRICA.

Antes de conectar el motor eléctrico a la red, comprobar las reglamentaciones locales sobre la seguridad eléctrica, así como las normativas correspondientes. Especialmente a tener en cuenta, en lo que se refiere a la parte de control y mando del agitador. Consultar el manual de instrucciones del fabricante del motor para conectarlo a la red.



Deje la conexión eléctrica de los motores al personal cualificado. Tome las medidas necesarias para prevenir cualquier avería.

El motor debe de estar protegido con dispositivos de protección contra las sobrecargas y cortocircuitos.

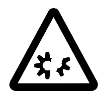
El agitador no se pude utilizar en zonas de riesgo de incendio o explosión, si esto no ha sido previsto en el pedido. Zonas de riesgo (zona 1 -2 - 3).

5. Puesta en marcha, funcionamiento y parada.

La puesta en marcha del agitador se podrá realizar, si con anterioridad se han realizado las instrucciones detalladas en el capítulo de instalación y montaje.

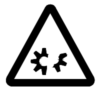
PUESTA EN SERVICIO.

- Comprobar que el suministro eléctrico concuerda con lo que se indica en la placa del motor.
- Verificar la alineación del eje agitador.
- Comprobar el nivel de líquido del depósito. Si no se ha especificado en el pedido, los agitadores no pueden trabajar durante el llenado o vaciado del depósito.



El agitador no puede trabajar NUNCA sin producto. El elemento de agitación tiene que estar sumergido al menos una altura igual a 1,5 veces su diámetro.

- Todas las protecciones tienen que estar en posición.
- Arrancar el agitador.
- Comprobar que el sentido de giro de la hélice es correcto (sentido de giro horario visto desde el lado del accionamiento). Ver figura 5.1.



Respetar el sentido de giro del elemento de agitación, según indica la flecha pegada en el motor. Una dirección equivocada tiene como consecuencia una pérdida de eficacia en la agitación.

- Comprobar el consumo eléctrico del motor.

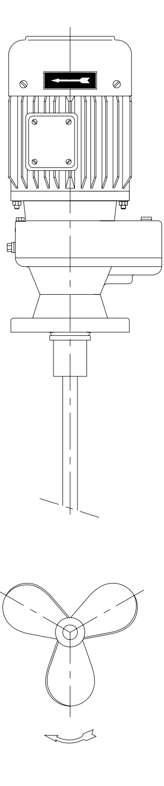


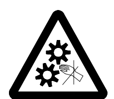
Figura 5.1

FUNCIONAMIENTO.



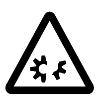
No modificar los parámetros de funcionamiento por los cuales ha sido inicialmente seleccionado el agitador sin la previa autorización escrita de INOXPA. (Riesgos de deterioro y peligros para el usuario).

Seguir las instrucciones de utilización y las prescripciones de seguridad, descritas en el manual de instrucciones del depósito sobre el cual está montado el agitador.



Riesgos mecánicos (arrastre, cizalladura, corte, golpe, aplastamiento, pinzado, .., etc.) . Si el elemento de agitación es accesible por la parte superior o por la boca de hombre del depósito, el usuario está expuesto a los riesgos anteriores.

El depósito debe de estar equipado con dispositivos de protección y equipos de seguridad, consultar el manual de instrucciones del fabricante.



La introducción de un objeto o materia prima sólida puede provocar la rotura del elemento de agitación o la rotura de las otras piezas mecánicas y comprometer su seguridad o su garantía.

6. Mantenimiento y conservación.



Los trabajos de mantenimiento sólo lo podrán realizar las personas cualificadas, formadas, equipadas y con los medios necesarios para realizar dichos trabajos.

Antes de empezar los trabajos de mantenimiento, asegurarse que el motor eléctrico está desconectado y el depósito vacío.

MANTENIMIENTO.

- Inspeccionar el agitador de forma regular.
- No descuidar la limpieza del agitador.
- Comprobar el estado del moto-reductor.
- Verificar la obturación: V-ring.

El mantenimiento del moto-reductor se realizará según las indicaciones del fabricante, ver su manual de instrucciones.

LUBRIFICACION.

El engrase de los rodamientos del moto-reductor se realizará según las indicaciones del fabricante.

PIEZAS DE RECAMBIO.

Para pedir piezas de recambio, es necesario indicar el tipo y número de serie que están anotados en la placa de características del agitador, así como la posición y la descripción de la pieza que se encuentra en el capítulo 9, especificaciones técnicas.

CONSERVACION.

En caso de poner el agitador fuera de servicio por largo tiempo limpiar y tratar las piezas con aceite mineral VG 46. El eje se tiene que almacenar en posición horizontal y sobre unos apoyos de madera o material similar.



7. Fallos: causas y soluciones.

Incidentes de funcionamiento	Causas probables
Sobrecarga del motor.	1, 2.
Agitación insuficiente.	1, 3, 4, 5.
Vibraciones y ruido.	6, 7, 8, 9.
Fugas	10,11

	Causas probables	Soluciones
1	Viscosidad del líquido demasiado alta.	Disminuir la viscosidad, p. ej., por calefacción del líquido.
2	Densidad elevada.	Aumentar la potencia del motor.
3	Depósito sobredimensionado para el agitador elegido.	Consultar el departamento técnico.
4	Sentido de giro erróneo.	Invertir el sentido de giro.
5	Velocidad del agitador demasiado baja.	Aumentar la velocidad.
6	Nivel de líquido insuficiente o nulo.	Comprobar el nivel de líquido en el depósito.
7	Eje torcido.	Reemplazar el eje.
8	Velocidad crítica.	Consultar el departamento técnico.
9	Rodamientos desgastados del accionamiento.	Reemplazar los rodamientos del accionamiento.
10	Retén del cabezal desgastado.	Reemplazar el retén.
11	V-ring desgastado o dañado	Reemplazar el V-ring.



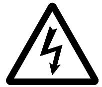
Si los problemas persisten deberá prescindir del agitador de inmediato. Contactar con el fabricante del agitador o su representante.



8. Desmontaje y montaje.

El montaje y desmontaje de los agitadores sólo debe hacerlo el personal calificado. Asegúrense de que el personal lea con atención este manual de instrucciones y, en particular, aquellas que hacen referencia a su trabajo.

SEGURIDAD ELECTRICA.
Impedir que el motor arranque al realizar los trabajos de desmontaje y montaje del agitador.



- Colocar el interruptor del agitador en posición "off".
- Bloquear el cuadro eléctrico o colocar una señal de aviso.
- Retirar los fusibles y llevárselos al lugar de trabajo.

DESMONTAJE.
Una vez desconectado el motor, se pueden empezar a realizar los trabajos de desmontaje del agitador:

- Sacar la hélice (02) del agitador aflojando los espárragos allen (55).
- Luego, aflojar los otros espárragos allen (55A) que están al eje salida del reductor (93A) y sujetan al eje agitador (05). Sacar el eje agitador (05).
- Quitar el V-Ring (81).
- Finalmente, desmontar la placa base de acero inoxidable (42) a través de los tornillos avellanados (50).

MONTAJE.

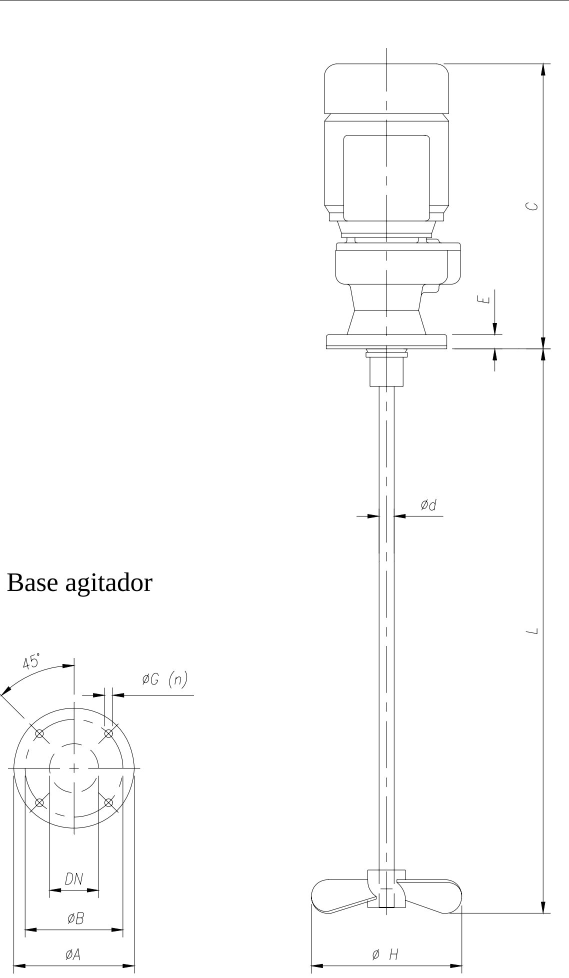
- Colocar la placa base (42) a la brida de salida del reductor (93A) fijándola con los tornillos avellanados (50).
- Montar la junta V-Ring (81) según se indica en la página 9.4. de este manual.
- Entrar el eje agitador (05) al eje salida del reductor y fijarlo con los espárragos allen (55A).
- Finalmente, colocar en el otro extremo del eje agitador (05) la hélice (02) fijada también con espárragos allen (55).



9. Especificaciones técnicas.

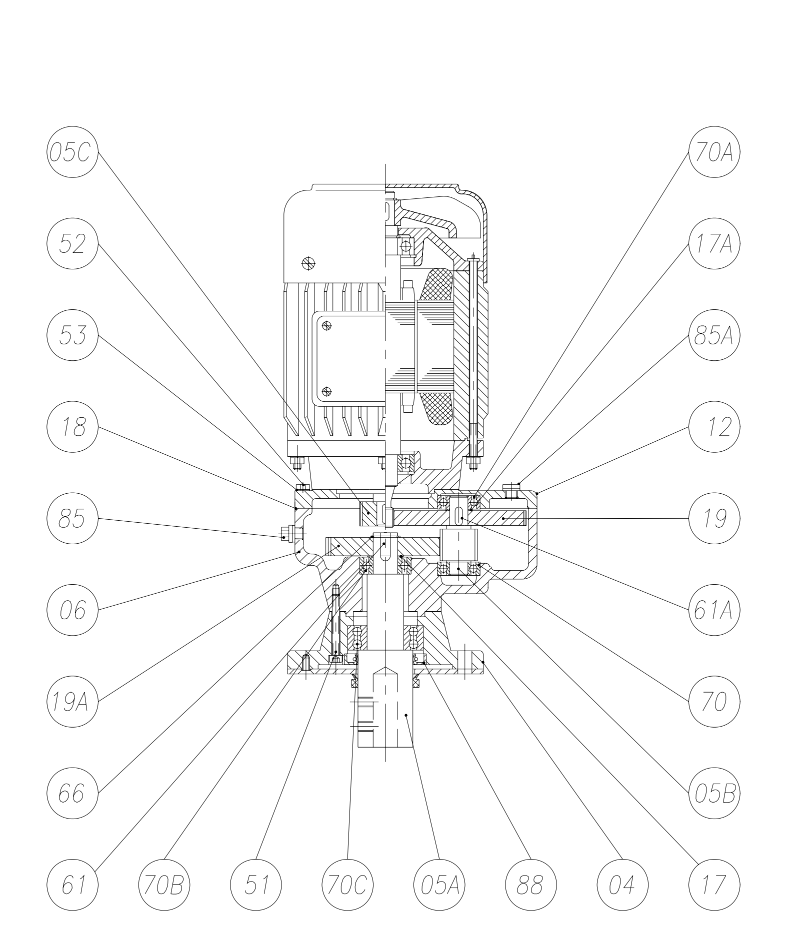
ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DIMENSIONES.

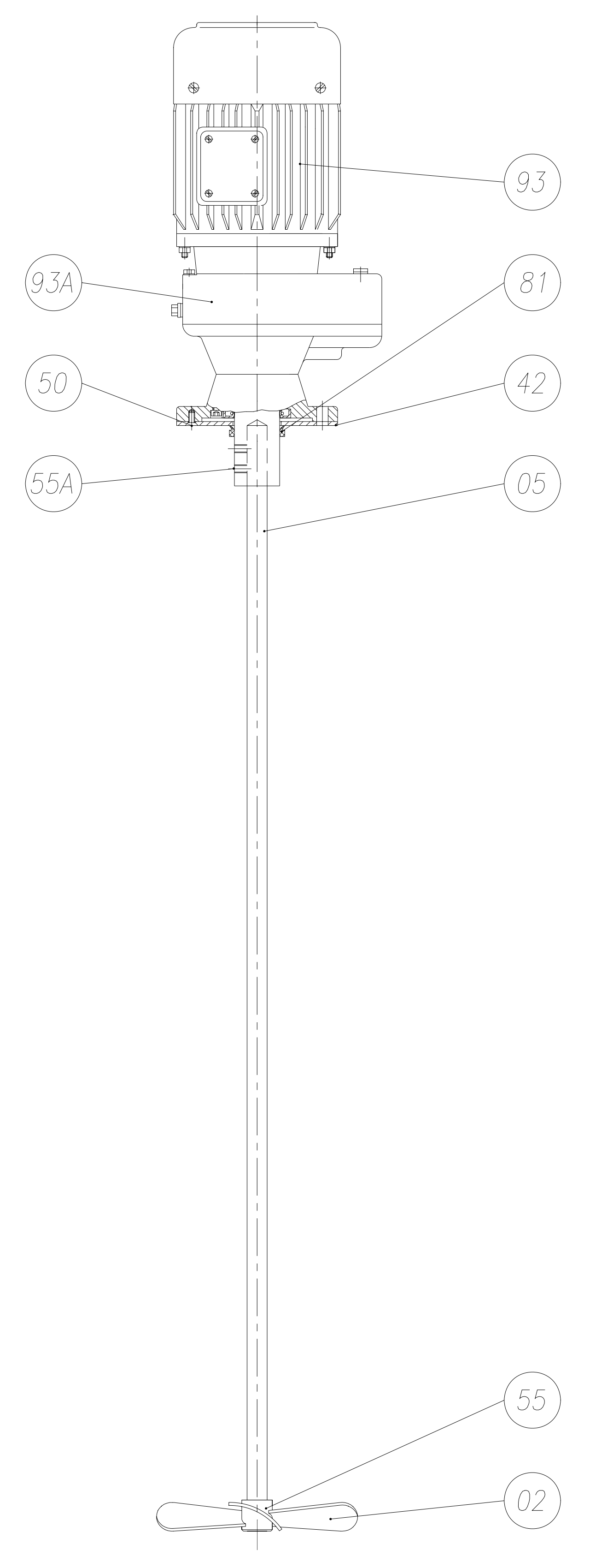
Tipo agitador	Potencia motor	Velocidad	Dimensiones						Eje agitador		Tipo 10 Hélice marina
	[kW]	[r/min]	C	E	Brida ∅ A	Brida ∅ B	Brida ∅ DN	Brida ∅ G(n)	∅ d	Lmáx.	∅ H
NBI 1.10-4055-1-175	0,55	Rpm. a determinar en función de la potencia absorbida	405	19	160	130	65	10,5 (4)	20	1400	175
NBI 1.10-4055-1-200											200
NBI 1.10-4055-1-250											250
NBI 1.10-4055-1-300											300
NBI 1.10-4075-1-200	0,75										200
NBI 1.10-4075-1-250											250
NBI 1.10-4075-1-300											300
NBI 1.10-4110-1-250	1,1		445						25	1600	250
NBI 1.10-4110-1-300											300
NBI 1.10-4110-1-350											350
NBI 1.10-4150-1-250	1,5										250
NBI 1.10-4150-1-300											300
NBI 1.10-4150-1-350											350





AGITADOR Y TORRETA REDUCTORA NBI.





LISTA DE PIEZAS AGITADOR Y TORRETA REDUCTORA NBI.

AGITADOR NBI			
Posición	**Cantidad**	**Descripción**	**Material**
02	1	Hélice	AISI-316
05	1	Eje agitador	AISI-316
42	1	Placa base	AISI-316
50	4	Tornillo avellanado	A2
55	2	Espárrago allen	A2
55A	2	Espárrago allen	A2
81	1	V-ring	NBR
93	1	Motor	-
93A	1	Reductor con torreta	-

TORRETA REDUCTORA NBI			
Posición	**Cantidad**	**Descripción**	**Material**
04	1	Brida soporte	GG-15
05A	1	Eje salida	AISI-316
05B	1	Piñón intermedio	F-1540
05C	1	Piñón entrada	F-1540
06	1	Carter	GG-15
12	1	Tapa carter	GG-15
17	1	Separador	Acero
17A	1	Separador	Acero
18	1	Junta plana	Papel junta
19	1	Rueda entrada	F-1540
19A	1	Rueda salida	F-1540
51	4	Tornillo allen	A2
52	4	Tornillo hexagonal	A2
53	4	Arandela grower	A2
61	1	Chaveta	F-1140
61A	1	Chaveta	F-1140
66	1	Anillo elástico exterior	Acero
70	1	Rodamiento	Acero
70A	1	Rodamiento	Acero
70B	1	Rodamiento	Acero
70C	1	Rodamiento	Acero
85	5	Tapón engrase	8.8
85A	1	Respiradero reductor	8.8
88	1	Retén	NBR



OBTURACION: V-RING.

